

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

10/517621

PCT 03/01065

10 Recd PCT/PTC 10 DEC 2004

**Intyg
Certificate**

*Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de
handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och
registreringsverket i nedannämnda ansökan.*

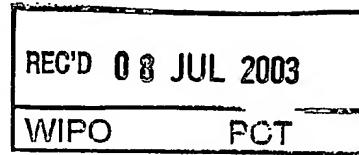
*This is to certify that the annexed is a true copy of
the documents as originally filed with the Patent- and
Registration Office in connection with the following
patent application.*



(71) **Sökande** Kvaerner Pulping AB, Karlstad SE
Applicant (s)

(21) **Patentansökningsnummer** 0202060-0
Patent application number

(86) **Ingivningsdatum** 2002-07-03
Date of filing



Stockholm, 2003-06-25

*För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office*

Görel Gustafsson

*Avgift
Fee*

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

Best Available Copy

METOD OCH KOKARE FÖR KONTINUERLIG KOKNING AV VEDRÅVARA TILL CELLULOSAMASSA

Föreliggande uppfinning avser en metod för kontinuerlig kokning av vedråvara
5 för tillverkning av cellulosamassa i enlighet med ingressen till krav 1 samt en
kokare i enlighet med ingressen till krav 11.

Teknikens Ståndpunkt

Vid tillverkning av kemisk cellulosamassa i kontinuerliga kokerier användes
10 stående kokarkärl där vedråvaran och kokvätska matas i till toppen av kärlet
och där den färdigkokta massan matas ut kontinuerligt i botten på kokaren.
I varje sådan kokare har denna från början dimensionerats för en given
produktion, typiskt 500-2000 ton massa per dygn. När man önskar öka
produktionskapaciteten i redan befintliga kokare medför detta att
15 flishastigheten, dvs hastigheten på den sjunkande flispelaren i kokaren, ökar
och problem uppstår om man i kokaren har zoner med motströmsflöde av
kok- eller tvättvätska, vilket främst användes i kokarens sista kokzoner.
Ett sätt att kunna öka produktionen är att konvertera hela eller större delen av
kokprocessen i kokaren till så kallad medströmskokning vilket kan möjliggöra
20 ökad produktion.
Problemen med motströmsflöden i kokarens botten kan delvis reduceras
genom att förkorta motströmszonen, vilket oftast sker genom att de nedre
avdragssilarna i kokaren flyttas nedåt mot utloppet.
Andra sätt kan innebära att man för in en del av den tvättvätska som normalt
25 tillföres kokarens botten till den nedersta kokarcirkulationen, så kallat "cheater
flow". Ett sådant "cheater flow" reducerar spädfaktorn (tvätten) i kokarens
botten, och flyttar istället den tillfördta tvättvätskan som del i den kokvätska
som strömmar nedåt, och i vissa kokare som del av den kokvätska som dras
upp genom flispelaren i ett motströmsflöde över den nedersta kokarsilen.
30 I alla dessa lösningar i syfte att höja produktionen så balanserar man mot
riskema av pluggning och hängning av flispelaren, då den ökade hastigheten
på flispelaren oftast kombineras med förstärkta avdrags- eller
circulationsflöden av kok- eller tvättvätska. Riskema för kanalisering av
tillfördta kokvätskor ökar ävenledes vilket medför ojämnt kokresultat med

olikformig delignifieringsgrad på den cellulosamassa som matas ut från kokaren. Detta medför att efterföljande delignifierings- och bleksteg blir svårare att köra då den ingående massan inte har samma delignifieringsgrad.

5 **Uppfinningens syfte och ändamål**

Det huvudsakliga syftet med uppfinningen är att etablera en kontinuerlig kokprocess med förhöjd produktionskapacitet och som dramatiskt reducerar risken för hängning av massan i kokaren och ett åtföljande stopp i processen.

10 Ett annat syfte är att i kokare med förhöjd produktionskapacitet öka tvättverkningsgraden i en kontinuerlig kokare.

Ytterligare ett syfte är att i kokare med förhöjd produktionskapacitet minska risken för kanalbildning i kokaren.

15

Ännu ett syfte är att i kokare med förhöjd produktionskapacitet kunna koka massan med högre samt likformig och stabil delignifieringsgrad.

20

Ännu ett syfte är att i kokare med förhöjd produktionskapacitet öka körbarheten, där kokaren tillåtes köras närmare sin optimala kapacitet dels vad avser produktionskapacitet (ton/dygn), men även optimal delignifieringsgrad, och där koksystemet automatiskt kan korrigera kokprocessen i beroende av momentana störningar i avdragsflöden från kokaren. Kokaren kan i föredragna utföringsformer köras närmare optimala motströmsflöden, där eventuell förbiledning av motströmsflöden hela tiden minimeras.

25

Uppfinningen finner främst sin användning i kontinuerliga kokerier där dessa genom tidigare uppgraderingar i syfte att öka produktionskapaciteten blivit överlastade och drivs på gränsen till vad som är möjligt vad avser motströmsflöden av kok- eller tvättvätska i kokaren och där man önskar öka produktionskapaciteten ytterligare.

Genom den uppfinningensliga metoden och modifiering av kokaren kan främst befintliga överlastade kokerier förbättras ytterligare och ökning av

produktionskapaciteten kan erhållas utan att behöva investera i ett helt nytt kokeri för 10 tals miljoner Euro.

Uppfinningen är dock inte inskränkt till uppgraderingar av befintliga kokerier, utan kan även användas i helt nya kontinuerliga kokerier, då körbarheten

- 5 dramatiskt förbättras med reducerad risk för hängning(stopp) i kokaren.

Ritningsförteckning

Figur 1, visar schematiskt en uppfinningsenlig kokare med vilken den uppfinningsenliga metoden kan köras;

- 10 Figur 2, visar en fördelaktig utföringsform på en uppfinningsenlig flödesreglering mellan två avdragspositioner;

Figur 3, visar en första variant av uppfinningen; samt

Figur 4, visar en andra variant på uppfinningen.

- 15 15 Detaljerad Beskrivning av föredragna utföringsformer

I figur 1 visas en kokare vilken modifierats så att den kan tillämpa den uppfinningsenliga metoden. Vid kontinuerlig kokning av vedråvaran för tillverkning av cellulosamassa, matas vedråvaran och kokvätska C_{IN} till toppen på den kontinuerlig kokaren. I kokarkärlet etableras en koktemperatur på 130-

- 20 170°C i under det att vedråvaran får en uppehållstid på minst 90 minuter vid denna koktemperatur. Vedråvaran sjunker kontinuerligt ned genom kokaren från dess topp ned till dess botten för att slutligen matas ut C_{OUT} från kokarens botten, med hjälp av en bottenskrapa 5 som matar flisen mot utloppet under om blandning samt tillsättning av tvätt- och/eller spärvätska WL till kokarens botten via tillförselmunstycken 6A-6C.

Tvätt- och/eller spärvätska WL tillsätttes via en trycksatt tvättvätskeledning (WL/6) och tillföres normalt dels i kokaren botten via dysor 6B, dels även i kokarens periferi strax ovanför bottenskrapans ytterändar via dysor 6C samt via dysor 6A anordnade på bottenskrapan.

- 30 30 I kokaren på olika höjd är anordnat flera avdragspositioner 11A-11E för kokvätska. Varje avdragsposition utgöres företrädesvis av minst en rad med kokarsilar vilka löper över hela kokarens omkrets. Således kan flera silar rader

anordnas i varje avdragsposition där dessa silrader kan sitta dikt an ovanför varandra.

I enlighet med uppfinningen samordnas åtminstone en första och en andra .

- 5 avdragsposition, där kokvätskan i den första respektive andra avdragspositionen dras av via en sil efter det att vedrånvaran haft en uppehållstid i kokaren som skiljer sig åt med minst 10 minuter och företrädesvis minst 20 minuter. Dessa första och andra avdragspositioner är företrädesvis åtskilda i höjdled i kokaren med minst 2 meter och företrädesvis 10 minst 5 meter, allt i beroende på aktuell kokprocess och kokarens produktionskapacitet.

Kokvätskan dras av från kokaren i respektive avdragsposition via en sil anordnad i kokarens vägg och vidareledes via en avdragsledning 12A-12E.

En reglerventil 18A-18F är anordnad i en shuntledning 17A-17F,24 mellan

- 15 avdragsledningarna för första och andra avdragspositionens avdragsledning, vilken reglerventil är styrd av en differentialtryckmätare PC vilken är anordnad att detektera trycket dels i första avdragspositionens avdragsledning dels trycket i andra avdragspositionens avdragsledning.

Differentialtrycket mellan de två avdragspositionerna detekteras sålunda med

- 20 differentialtryckmätaren PC och när detta differentialtryck överstiger en förbestämd första nivå så öppnas en förbindelse i shuntledningen mellan dessa avdragspositioner. I förbindelsen etableras då ett flöde vars riktning är parallell med det vätskeflöde av fri kokvätska som etableras i kokaren mellan dessa avdragspositioner.

25

Enklaste utföringsformen

I en första implementering av uppfinningen så finns det en shuntledning 17E mellan den nedersta silens avdragsledning 12E och närmast ovanförliggande avdragspositions avdragsledning 12 D. Om det i motsvarande kokningszon

- 30 mellan silarna 11E och 11D etableras ett i figuren uppåtriktat motströmsflöde UF av kokvätska, som indikeras i figur 1, så ställs reglering i shuntledningen 17E in så att reglerventilen 18E öppnar för ett flöde över ventilen såsom indikeras, dvs ett flöde i shuntledningen 17E som är parallellt med motströmsflödet UF, när differenstrycket mellan ovanförliggande

avdragsledning 12D och underliggande avdragsledning 12E mätt med differenstryckmätaren PC understiger ett förbestämt tröskelvärde P_{Th} . Detta tröskelvärde P_{Th} sätts lämpligen till en nivå på 0,1-1,0 bars tryckskillnad mellan trycket P_{12D} i avdragsledningen 12D samt trycket P_{12E} i

5 avdragsledningen 12E enligt:

$P_{12D} - P_{12E} \leq P_{Th}$ \Rightarrow Ventil 18E öppnar

Företrädesvis sker även en kompensering för statisk höjd (höjdskillnaden) mellan silsektionerna $P_{OFFSET_D/E}$, där P motsvarar skillnaden i statiskt tryck mellan dessa höjdpositioner 12E och 12D, så att reglerfunktionen blir enligt följande;

$$P_{12D} - P_{12E} - P_{OFFSET_D/E} \leq P_{Th} \quad \Rightarrow \quad \text{Ventil 18E öppnar}$$

Med denna reglerfunktionalitet så erhålls en överflyttning av avdragsflöde från sil 11E till 11D så fort som aktuellt tryck i avdragsledningen 12D indikerar pluggning i kokaren.

15

Utföringsform med två shuntedningar mellan tre avdragspositioner

Uppfinningen kan implementeras vidare där den första avdragspositionen utgöres av en avdragssil 11E som sitter längst ned i kokaren i kokarens väggparti, och där den andra avdragspositionen utgöres av en avdragssil 11D som sitter ovanför den första avdragssilen på ett avstånd som medför att vedrävaran haft minst 10 minuter företrädesvis minst 20 minuter kortare uppehållstid i kokaren och där det fysiska avståndet mellan silarna är minst 2 meter och företrädesvis minst 5 meter och där kokaren har en tredje avdragsposition 11C ovanför den andra avdragspositionen där kokvätskan i denna tredje avdragsposition dras av efter det att vedrävaran haft en uppehållstid i kokaren som är kortare och skiljer sig åt relativt andra avdragsposition med minst 10 minuter och företrädesvis minst 20 minuter. I denna utföringsform sitter en reglerventil 18D i en shuntledning 17D mellan avdragsledningarna för andra och tredje avdragspositionens avdragsledning 12D respektive 12C, vilken reglerventil 18D är styrd av en differentialtryckmätare PC vilken är anordnad att detektera trycket dels i andra avdragspositionens avdragsledning 12C dels trycket i tredje avdragspositionens avdragsledning 12D. På detta sätt kan differentialtrycket

mellan andra och tredje avdragspositionerna detekteras och när detta differentialtryck överstiger en förbestämd andra nivå så öppnas en förbindelse mellan dessa avdragspositioner.

Om det i motsvarande kokningszon i kokaren mellan silarna 11C och 11D

- 5 etableras ett upprätiktat motströmsflöde UF av kokvätska, som indikeras i figur 1, så ställs reglering i shuntledningen 17D in så att reglerventilen 18D öppnar för ett flöde över ventilen såsom indikeras, dvs ett flöde i shuntledningen 17D som är parallellt med motströmsflödet MF, när differenstrycket mellan ovanförliggande avdragsledning 12C och
- 10 underliggande avdragsledning 12D mätt med differenstryckmätaren PC understiger ett förbestämt tröskelvärde P_{Th} . Detta tröskelvärde P_{Th} sätts lämpligen till en nivå på 0,1-1,0 bars tryckskillnad mellan trycket P_{12C} i avdragsledningen 12C samt trycket P_{12D} i avdragsledningen 12D enligt;

$$P_{12C} - P_{12D} \leq P_{Th} \Rightarrow \text{Ventil 18D öppnar}$$

- 15 Företrädesvis sker även här en kompensering för statisk höjd (höjdskillnaden) mellan silsektionerna $P_{OFFSET_D/E}$, där P motsvarar skillnaden i statiskt tryck mellan dessa höjdpositioner 12D och 12C, så att reglerfunktionen blir enligt följande;

$$P_{12C} - P_{12D} - P_{OFFSET_C/D} \leq P_{Th} \Rightarrow \text{Ventil 18D öppnar}$$

- 20 Med denna reglerfunktionalitet så erhålls en överflyttning av avdragsflöde från sil 11D till 11C så fort som aktuellt tryck i avdragsledningen 12D indikerar pluggning i kokaren.

- 25 Med denna funktionalitet inkopplad från den understa silen 11E ända upp till den översta silen 11C där motströmsflöde av kokvätska i kokaren etableras mellan dessa silar, från 11E upp till 11C, så kan succesivt avdragsflöde från avdragsledningen 12E flyttas över till avdragsledningen 12D om pluggning indikeras i kokaren vid sil 11D; samt även flyttas över till avdragsledningen 12C om pluggning indikeras i kokaren vid sil 11C.

30

Utföringsform med tre shuntledningar mellan fyra avdragspositioner

I en fördelaktig utföringsform kan upfinningen tillämpas i en kokare där kokaren även har en fjärde avdragsposition 11B där kokvätskan i denna

fjärde avdragspositionen dras av efter det att vedravaran haft en uppehållstid i kokaren som skiljer sig åt relativt tredje avdragsposition med minst 10 minuter och företrädesvis minst 20 minuter. Ytterligare en reglerventil 18C är anordnad i en shuntledning 17C mellan avdragsledningarna för tredje och

5 fjärde avdragspositionens avdragsledning, 12C respektive 12B, vilken reglerventil 18C är styrd av en differentialtryckmätare PC vilken är anordnad att detektera trycket dels i tredje avdragspositionens avdragsledning 12C dels trycket i fjärde avdragspositionens avdragsledning 12B.

Med denna utföringsform kan differentialtrycket mellan tredje och fjärde

10 avdragspositionerna detekteras och när detta differentialtryck överstiger en förbestämd tredje nivå så öppnas en förbindelse mellan dessa avdragspositioner.

Om det i motsvarande kokningszon i kokaren mellan silarna 11B och 11C etableras ett nedåtriktat medströmsflöde DF av kokvätska, som indikeras i

15 figur 1, så ställs reglering i shuntledningen 17C in så att reglerventilen 18C öppnar för ett flöde över ventilen såsom indikeras, dvs ett flöde i shuntledningen 17C som är parallellt med medströmsflödet DF, när differenstrycket mellan ovanförliggande avdragsledning 12B och underliggande avdragsledning 12C mätt med differenstryckmätaren PC

20 understiger ett förbestämt tröskelvärde P_{Th} .

Detta tröskelvärde P_{Th} sätts lämpligen till en nivå på 0,1-1,0 bars tryckskillnad mellan trycket P_{12C} i avdragsledningen 12C samt trycket P_{12B} i avdragsledningen 12B (alltså omvänt mot reglering över ventil i shunt över motströms kokzon) enligt;

25

$$P_{12B} - P_{12C} \geq P_{Th} \Rightarrow \text{Ventil 18C öppnar}$$

30

Företrädesvis sker även här en kompensering för statisk höjd (höjdskillnaden) mellan silsektionerna $P_{OFFSET_B/C}$, där P motsvarar skillnaden i statiskt tryck mellan dessa höjdpositioner 12B och 12C, så att reglerfunktionen blir enligt följande;

$$P_{12B} - P_{12C} - P_{OFFSET_B/C} \geq P_{Th} \Rightarrow \text{Ventil 18C öppnar}$$

Med denna reglerfunktionalitet så erhålls en överflyttning av avdragsflöde från sil 11B till 11C så fort som aktuellt tryck i avdragsledningen 12C indikerar pluggning i kokaren.

5 Utföringsform med fyra shuntledningar mellan fem avdragspositioner

I en fördelaktig utföringsform kan uppfinningen tillämpas i en kokare där kokaren även har en femte avdragsposition 11A där kokvätskan i denna femte avdragspositionen dras av efter det att vedrån harft en uppehållstid i kokaren som skiljer sig åt relativt fjärde avdragsposition med minst 10 minuter och företrädesvis minst 20 minuter. Här är även en reglerventil 18B anordnad i en shuntledning 17B mellan avdragsledningarna för fjärde och femte avdragspositionens avdragsledning 12B respektive 12A, vilken reglerventil 18B är styrd av en differentialtryckmätare PC vilken är anordnad att detektera trycket dels i fjärde avdragspositionens avdragsledning 12B dels trycket i femte avdragspositionens avdragsledning 12A.

Med denna utföringsform kan differentialtrycket mellan fjärde och femte avdragspositionerna detekteras och när detta differentialtryck överstiger en förbestämd fjärde nivå så öppnas en förbindelse mellan dessa avdragspositioner.

20 Om det i motsvarande kokningszon i kokaren mellan silarna 11A och 11B etableras ett nedåtriktat medströmsflöde DF av kokvätska, som indikeras i figur 1, så ställs reglering i shuntledningen 17B in så att reglerventilen 18B öppnar för ett flöde över ventilen såsom indikeras, dvs ett flöde i shuntledningen 17B som är parallellt med medströmsflödet DF, när

25 differenstrycket mellan ovanförliggande avdragsledning 12A och underliggande avdragsledning 12B mätt med differenstryckmätaren PC understiger ett förbestämt tröskelvärde P_{Th} .

Detta tröskelvärde P_{Th} sätts lämpligen till en nivå på 0,1-1,0 bars tryckskillnad mellan trycket P_{12B} i avdragsledningen 12B samt trycket P_{12A} i

30 avdragsledningen 12A (alltså omvänt mot reglering över ventil i shunt över motströms kokzon) enligt;

$$P_{12A} - P_{12B} \geq P_{Th} \Rightarrow \text{Ventil 18B öppnar}$$

Företrädesvis sker även här en kompensering för statisk höjd (höjdskillnaden) mellan silsektionerna P_{OFFSET_AB} , där P_{OFFSET_AB} motsvarar skillnaden i statiskt tryck mellan dessa höjdpositioner 12A och 12B, så att reglerfunktionen 5 blir enligt följande;

$$P_{12A} - P_{12B} - P_{\text{OFFSET_A/B}} \geq P_{\text{Th}} \quad \Rightarrow \quad \text{Ventil 18B öppnar}$$

Med denna reglerfunktionalitet så erhålls en överflyttning av avdragsflöde från sil 11A till 11B så fort som aktuellt tryck i avdragsledningen 12B indikerar pluggning i kokaren.

Utföringsform med shuntledningar även till tvättvätsketillförsel i botten

15 I en fördelaktig utföringsform där tvättvärtska tillföres kokarens botten genom tillförselmunstycken 6A-6C via en trycksatt tvättvärtskeledning WL/6 är även en reglerventil 18F anordnad i en shuntledning 17F mellan avdragsledningen 12E för avdragspositionen längst ned i kokaren och tvättvärtskeledningen WL/6. Reglerventil är styrd av en differentialtryckmätare PC anordnad att detektera trycket dels i tvättvärtskeledningen WL/6 dels trycket i
20 avdragsledningen 12E för avdragspositionen längst ned i kokaren.

Med denna utföringsform kan differentialtrycket mellan tvättväskeledningen och den avdragsposition som är anordnad längst ned i kokaren detekteras och när detta differentialtryck överstiger en förbestämd sjätte nivå så öppnas en förbindelse mellan tvättväskeledningen och denna avdragsposition.

25 Detta sker på likande sätt som sker i shuntledningarna 17E samt 17D om ett motströmsflöde UF är etablerat i kokaren.

Utföringsform med shuntledningar även till toppseparatör

I en fördelaktig utföringsform där kokvätska dras av i kokarens topp i en
toppsil 4 i direkt anslutning till kokarens topp och där toppsilen 4 drar av
kokvätska från vedråvaran innan denna vedråvara fått någon substansiell
uppehållstid i kokaren, för återföring till kokarens inmatningssystem 1 via en
återföringsledning 3 samordnas shuntledningarna mellan avdragspositionerna

och återföringsledningen. Här kan en reglerventil 18A är anordnas i en shuntledning 17A mellan återföringsledningen 3 och avdragsledningen 12A för den avdragsposition 11A som är anordnad högst upp i kokaren men nedanför toppsilen 4. Reglerventilen är styrd av en differentialtryckmätare PC 5 anordnad att detektera trycket dels i återföringsledningen 3 dels trycket i avdragsledningen 12A för den avdragsposition (11A) som är anordnad högst upp i kokaren men nedanför toppsilen.

Med denna utföringsform kan differentialtrycket mellan återföringsledningen och den avdragsposition som är anordnad högst upp i kokaren, men nedanför 10 toppsilen, detekteras och när detta differentialtryck överstiger en förbestämd sjunde nivå så öppnas en förbindelse mellan återföringsledningen och avdragspositionen högst upp i kokaren, men nedanför toppsilen.

Detta sker på likande sätt som sker i shuntledningarna 17C samt 17B om ett medströmsflöde DF är etablerat i kokaren mellan toppsilen 4 och översta 15 avdragssilen 11A.

I en applikation i en hydraulisk kokare sker kompensering av statisk höjd på liknande sätt som för mellanliggande silar, men för ångfaskokare sker kompensering även för lokal skillnad i höjd mellan vätskenivån i toppsilen 20 samt vätskenivån i ångfasen.

20

Shuntledningar mellan alla avdragspositioner från botten och upp till
återvinningsavdrag

I en annan lämplig utföringsform installeras reglerventiler 18D, 18E i shuntledningar 17D, 17E kopplade mellan alla närliggande avdragspositioner 25 11C-11E från botten på kokaren och upp till den översta avdragspositionen 11C i vilken kokvätska avdrages för bortledning till återvinningen (REC), eventuellt via användning i svartlutsimpregnering, där var och en av dessa reglerventiler styrs av en differentialtryckmätare PC vilken detekterar trycket i respektive avdragsledning för närliggande avdragsposition.

30 Med denna utföringsform kan differentialtrycket mellan alla avdragspositioner från botten på kokaren och upp till den översta avdragspositionen i vilken kokvätska avdrages för bortledning till återvinningen detekteras och när differentialtrycket mellan någon av dessa närliggande avdragspositioner överstiger förbestämda nivåer öppnas förbindelser mellan respektive

närliggande avdragspositioner, men begränsat till de avdragspositioner som finns i kokaren under positionen för avdrag till återvinningen. Denna variant är speciellt lämplig om man vill reducera risken för att kokarvätska med hög resthalt alkali skall avdragas till återvinningen. (???)

5

Shuntledningar mellan alla avdragspositioner i kokaren

I en föredragen utföringsform sitter det mellan varje avdragsposition 11A-11E i hela kokaren en shuntledning 17B-17E mellan varje närliggande avdragspositions avdragsledning 12A-12E, och att det i varje shuntledning finns en reglerventil 18B-18E som styrs av en differentialtryckmätare PC vilken detekterar trycket i respektive avdragsledning för närliggande avdragsposition.

Med denna utföringsform kan differentialtrycket mellan alla avdragspositioner i hela kokaren i vilka kokvätska avdrages detekteras. När differentialtrycket mellan någon av dessa närliggande avdragspositioner överstiger förbestämda nivåer öppnas förbindelser mellan respektive närliggande avdragspositioner.

De förbestämda nivåerna vid vilken förbindelsen öppnas kan i vissa utföringsformer sättas till samma offsetnivå. Lämpligen nollställes alla differenstryckmätare vid fyllt system(fyllt kokare), varvid varje differenstryckmätare nollställes med avseende på den statiska höjdskillnaden mellan två närliggande avdragspositioner, såsom tidigare beskrivits med termen P_{OFFSET_UL} . Om exempelvis det är 5 meter mellan två närliggande avdragspositioner, en övre och en undre med respektive statiska tryck P_U respektive P_L , är den statiska differenstrycket 0,5 bar. Med en inställd förbestämd tröskelnivå på 0,2 bar och med fyllt system nollställda differenstryckmätare så öppnas förbindelsen först om trycket skulle skilja sig åt med $0,5 \pm 0,2$ bar mellan dessa avdragspositioner.

30 Övriga utföringsformer

Avdragspositionen i den kontinuerliga kokaren kan vara en kokarcirkulation där kokvätska dras av från kokaren via en kokarsil 11A-11E anordnad i kokarens vägg och i en extern behandling konditioneras innan återföring till

kokaren via centralrör 13A,13B,13E i nivå med aktuell avdragsposition 11A,11B respektive 11E. Konditioneringen av kokvätskan kan innehåra åtminstone endera av:

- uppvärmning 16A,16B,16E,
- 5 • tillsättning av kokkemikalie, företrädesvis alkali,
- bortledande av förbrukad kokvätska från kokaren till återvinning REC,
- bortledning av den förbrukade kokvätskan i ett förimpregneringssteg för vedrävaran, eller
- ersätta avdragen vätska som har hög halt utlöst (organiskt)material med 10 annan vätska med lägre halt (organiskt)material.

Lämpligen sitter shuntledningen anordnad ansluten mellan närliggande avdragsledning och sett i flödesriktningen i kokarcirkulationen före en cirkulationspump 15A-15E anordnad i respektive kokarcirkulation.

15 I figur 2 visas även en komplettering i åtminstone en shuntledning, visad i den nedre shuntledningen 17E från figur 1. Här sitter även en flödesreglering FC för reglering av ventilen 18E. Med denna flödesreglering kan man sätta gränser för den volym som kan förbileas ventilen. Det är även enkelt att 20 logga aktuella flöden över tiden för att kunna avgöra under vilka driftsbetingelser som störningar i de normala avdragsflödena (då ventileerna 18A-18F är stängda) uppstår.

I figur 3 visas schematiskt en första variant av uppfinningen där 25 shuntledningen från den nedersta silen 30E är förbikopplad silen 30D till avdragsledningen 31C. Här visas även en uppfinningsenlig shuntning av flödet i avdragspositionen 31D, från silen 30D upp till avdragsledningen 31C. Denna variant kan även implementeras i de ovanförliggande 30 avdragscirkulationerna 31A samt 31B, så att cirkulationen 31A kan shuntas ned till avdragspositionen 31C samt cirkulationen 31B ävenledes ned till avdragspositionen 31C. Här kan man även komplettera shunflödesstyrningen med en påverkan på det till kokarens botten tillförd späd-/tvätt vätskan WL, i syfte att ytterligare

reducera den motverkande kraften från uppströmsflöden på flispelaren. När shuntventilen 33E öppnar så kan även reglering ske av späd-/tvättvätske tillförseln WL.

Denna reglering av späd-/tvättvätske tillförseln kan antingen ske genom att

5 med en strypventil 37_{R1} strypa flödet i tillförselledningen, eller att en del av späd-/tvättvätskan i ett flöde Q2 bortleds via en reglerventil 37_{R2}.

Q2 kan antingen ledas till en övre cirkulation 31A/31B där men förstärker nedåtrömnningen, eller bortledas från systemet, eventuellt via avdraget REC.

10 För alla dessa avdragssil 30A-30E gäller att dessa är anordnade i olika höjdpositioner i kokaren där vedravaran haft en uppehålistid i kokaren som skiljer sig åt med minst 10 minuter och företrädesvis minst 20 minuter mellan de i kokaren anordnade avdragssilarna, dvs från avdragssil 30A till 30B, från avdragssil 30B till 30C o.s.v. ned till nedersta silen 30E.

15 I figur 4 visas schematiskt en andra variant där den uppfinningsenliga shuntningen av flödet från den nedersta cirkulationen 41E, shuntas upp till en kokarcirkulation 41B, företrädesvis anordnat ovanför huvudavdraget 41C/REC från kokaren.

Här kan man utnyttja en tvättvätska med låg halt utlöst organiskt material som

20 tillsättningvätska till cirkulationen 41B, vilken tillsättningvätska ersätter kokvätska med hög halt utlöst organiskt material som bortleds REC_{ALT} till återvinning eller förimpregnering.

Uppfinningen kan modifieras på ett flertal sätt inom ramen för de bifogade

25 patentkraven.

Exempelvis så kan i vissa applikationer pumparna 15A15B,15E sitta anordnade före shunt-ledningstammen 17a-17F istället för efter som visats i figur 1.

Differenstryckmätningen kan även detekteras genom mätning dels i

30 flispelaren på avstånd från silen dels i avdrags/upsamlingskanalen för avdragen kokvätska, vilken avdragskanal sitter på utsidan om silen. Med denna typ av mätning kan man mäta differenstrycket över silen, och med detta tryck kan man bestämma om aktuell sil uppvisar pluggningstendenser eller att flispelaren momentant är mycket svår att dränera.

PATENTKRAV

1. Metod för kontinuerlig kokning av vedråvara för tillverkning av cellulosamassa, där vedråvaran och kokvätska matas till toppen på en kontinuerlig kokare och där en koktemperatur på 130-170°etableras i kokarkärlet under det att vedråvaran får en uppehållstid på minst 90 minuter vid koktemperaturen, och där vedråvaran kontinuerligt sjunker ned genom kokaren från dess topp ned till dess botten för att slutligen matas ut från kokarens botten, och att det i kokaren på olika höjd är anordnat åtminstone två avdragspositioner för kokvätska, åtminstone en första och en andra avdragsposition, där kokvätskan i den första respektive andra avdragspositionen dras av efter det att vedråvaran haft en uppehållstid i kokaren som skiljer sig åt med minst 10 minuter och företrädesvis minst 20 minuter kännetecknad av att differentialtrycket mellan de två avdragspositionerna detekteras och när detta differentialtryck överstiger en förbestämd nivå så öppnas en förbindelse mellan dessa avdragspositioner.
2. Metod enligt krav 1 där den första avdragspositionen utgörs av en avdragssil som sitter längst ned i kokaren i kokarens väggparti, och där den andra avdragspositionen utgörs av en avdragssil som sitter ovanför den första avdragssilen på ett avstånd som medför att vedråvaran haft minst 10 minuter företrädesvis minst 20 minuter kortare uppehållstid i kokaren och där det fysiska avståndet mellan silarna är minst 2 meter och företrädesvis minst 5 meter och där kokaren har en tredje avdragsposition ovanför den andra avdragspositionen där kokvätskan i denna tredje avdragsposition dras av efter det att vedråvaran haft en uppehållstid i kokaren som är kortare och skiljer sig åt relativt andra avdragsposition med minst 10 minuter och företrädesvis minst 20 minuter kännetecknad av att differentialtrycket mellan andra och tredje avdragspositionerna detekteras och när detta differentialtryck överstiger en förbestämd andra nivå så öppnas en förbindelse mellan dessa avdragspositioner.

3. Metod enligt krav 3 där kokaren har en fjärde avdragsposition där kokvätskan i denna fjärde avdragspositionen dras av efter det att vedråvaran haft en uppehållstid i kokaren som skiljer sig åt relativt tredje avdragsposition med minst 10 minuter och företrädesvis minst 20 minuter
5
kännetecknad av att differentialtrycket mellan tredje och fjärde avdragspositionerna detekteras och när detta differentialtryck överstiger en förbestämd tredje nivå så öppnas en förbindelse mellan dessa avdragspositioner.
10
4. Metod enligt krav 3 där kokaren har en femte avdragsposition där kokvätskan i denna femte avdragspositionen dras av efter det att vedråvaran haft en uppehållstid i kokaren som skiljer sig åt relativt andra avdragsposition med minst 10 minuter och företrädesvis minst 20 minuter
15
kännetecknad av att differentialtrycket mellan fjärde och femte avdragspositionerna detekteras och när detta differentialtryck överstiger en förbestämd fjärde nivå så öppnas en förbindelse mellan dessa avdragspositioner.
20
5. Metod enligt något av föregående krav kännetecknad av att förbindelsen öppnas så att flödet i förbindelsen mellan närliggande avdragspositioner blir parallel med ett i kokaren etablerat flöde av kokvätska genom flispelaren mellan avdragspositionernas respektive avdragssilar.
25
6. Metod enligt något av föregående krav där tvättvätska tillföres kokarens botten via en trycksatt tvättvätskeledning kännetecknad av att differentialtrycket mellan tvättvätskeledningen och den avdragsposition som är anordnad längst ned i kokaren detekteras och när detta differentialtryck överstiger en förbestämd sjätte nivå så öppnas en förbindelse mellan tvättvätskeledningen och denna avdragsposition.
30
7. Metod enligt något av föregående krav där vedråvaran och kokvätska tillföres kokarens topp under detta att kokvätska dras av i kokarens topp i

en toppsil i direkt anslutning till kokarens topp och där toppsilen drar av kokvätska från vedråvaran innan denna vedråvara fått någon substansiell uppehållstid i kokaren, för återföring till kokarens inmatningssystem via en återförsledning kännetecknad av att differentialtrycket mellan återledningsledningen och den avdragsposition som är anordnad högst upp i kokaren, men nedanför toppsilen detekteras och när detta differentialtryck överstiger en förbestämd sjunde nivå så öppnas en förbindelse mellan tvättvätskeledningen och denna avdragsposition.

5

10 8. Metod enligt något av föregående krav kännetecknad av att differentialtrycket mellan alla avdragspositioner från botten på kokaren och upp till den översta avdragspositionen i vilken kokvätska avdrages för bortledning till återvinningen, eventuellt via användning i svartlutsimpregnering, detekteras och när differentialtrycket mellan någon 15 av dessa närliggande avdragspositioner överstiger förbestämda nivåer öppnas förbindelser mellan respektive närliggande avdragspositioner.

9. Metod enligt något av föregående krav kännetecknad av att differentialtrycket mellan alla avdragspositioner i hela kokaren i vilka kokvätska avdrages detekteras och när differentialtrycket mellan någon av dessa närliggande avdragspositioner överstiger förbestämda nivåer öppnas förbindelser mellan respektive närliggande avdragspositioner.

20

10. Metod enligt något av föregående krav kännetecknad av att avdragspositionen kan vara en kokarcirkulation där kokvätska dras av från kokaren och i en extern behandling konditioneras innan återföring kokaren i nivå med aktuell avdragsposition, där konditioneringen av kokvätskan innehåller åtminstone endera av uppvärmning, tillsättning av kokkemikalie företrädesvis alkali eller bortledande av förbrukad kokvätska från kokaren till återvinning eventuellt via en användning av den förbrukade kokvätskan 30 i ett förimpregneringssteg.

11. Kontinuerlig kokare för kokning av vedråvara för tillverkning av cellulosamassa, där vedråvaran och kokvätska matas till (C_{IN}) toppen på

en kontinuerlig kokare och där en koktemperatur på 130-170°etableras i kokarkärlet under det att vedråvaran får en uppehållstid på minst 90 minuter vid koktemperaturen, och där vedråvaran kontinuerligt sjunker ned genom kokaren från dess topp ned till dess botten för att slutligen matas ut (Court) från kokarens botten, och att det i kokaren på olika höjd är anordnat åtminstone två avdragspositioner för kokvätska (11A-11E) i form av en första och en andra avdragsposition, där kokvätska i respektive avdragsposition dras av från kokaren via en sil anordnad i kokarens vägg och vidareledes via en avdragsledning (12A-12E), där kokvätskan i den första respektive andra avdragspositionen dras av efter det att vedråvaran haft en uppehållstid i kokaren som skiljer sig åt med minst 10 minuter och företrädesvis minst 20 minuter kännetecknad av att en reglerventil (18A-18E) är anordnad i en shuntledning (17A-17E) mellan avdragsledningarna för första och andra avdragspositionens avdragsledning, vilken reglerventil är styrd av en differentialtryckmätare (PC) vilken är anordnad att detektera trycket dels i första avdragspositionens avdragsledning dels trycket i andra avdragspositionens avdragsledning och som i beroende av överskridande av ett förbestämt tröskelvärde på differenstrycket öppnar reglerventilen.

12. Kontinuerlig kokare enligt krav 11 där den första avdragspositionen utgöres av en avdragssil (11E) som sitter längst ned i kokaren i kokarens väggparti, och där den andra avdragspositionen utgöres av en avdragssil (11D) som sitter ovanför den första avdragssilen på ett avstånd som medför att vedråvaran haft minst 10 minuter företrädesvis minst 20 minuter kortare uppehållstid i kokaren och där det fysiska avståndet mellan silarna är minst 2 meter och företrädesvis minst 5 meter och där kokaren har en tredje avdragsposition (11C) ovanför den andra avdragspositionen där kokvätskan i denna tredje avdragsposition dras av efter det att vedråvaran haft en uppehållstid i kokaren som är kortare och skiljer sig åt relativt andra avdragsposition med minst 10 minuter och företrädesvis minst 20 minuter kännetecknad av att en reglerventil (18D) är anordnad i en shuntledning (17D) mellan avdragsledningarna för andra och tredje

avdragspositionens avdragsledning (12D respektive 12C), vilken
reglerventil är styrd av en differentialtryckmätare (PC) vilken är anordnad
att detektera trycket dels i andra avdragspositionens avdragsledning (12C)
dels trycket i tredje avdragspositionens avdragsledning (12D) och som i
5 beroende av överskridande av ett förbestämt tröskelvärde på
differenstrycket öppnar reglerventilen (18D).

13. Kontinuerlig kokare enligt krav 12 där kokaren har en fjärde
avdragsposition (11B) där kokvätskan i denna fjärde avdragspositionen
10 dras av efter det att vedrånvaran haft en uppehållstid i kokaren som skiljer
sig åt relativt tredje avdragsposition med minst 10 minuter och
företrädesvis minst 20 minuter kännetecknad av att en reglerventil
(18C) är anordnad i en shuntledning (17C) mellan avdragsledningarna för
tredje och fjärde avdragspositionens avdragsledning (12C respektive 12D),
15 vilken reglerventil är styrd av en differentialtryckmätare (PC) vilken är
anordnad att detektera trycket dels i tredje avdragspositionens
avdragsledning (12D) dels trycket i fjärde avdragspositionens
avdragsledning (12C) och som i beroende av överskridande av ett
företrädesvis minst 20 minuter kännetecknad av att en reglerventil
öppnar reglerventilen (18C).

20 14. Kontinuerlig kokare enligt krav 13 där kokaren har en femte
avdragsposition (11A) där kokvätskan i denna femte avdragspositionen
dras av efter det att vedrånvaran haft en uppehållstid i kokaren som skiljer
sig åt relativt fjärde avdragsposition med minst 10 minuter och
företrädesvis minst 20 minuter kännetecknad av att en reglerventil
(18B) är anordnad i en shuntledning (17B) mellan avdragsledningarna för
fjärde och femte avdragspositionens avdragsledning (12B respektive 12A),
vilken reglerventil är styrd av en differentialtryckmätare (PC) vilken är
anordnad att detektera trycket dels i fjärde avdragspositionens
avdragsledning (12B) dels trycket i femte avdragspositionens
avdragsledning (12A) och som i beroende av överskridande av ett
företrädesvis minst 20 minuter kännetecknad av att en reglerventil
öppnar reglerventilen (18B).

15. Kontinuerlig kokare enligt något av föregående krav 11-14 där tvättvätska tillföres kokarens botten genom tillförselmunstycken (6A-6C) via en trycksatt tvättvätskeledning (WL/6) kännetecknad av att en reglerventil (18F) är anordnad i en shuntledning (17F) mellan avdragsledningen (12E) för avdragspositionen längst ned i kokaren och tvättvätskeledningen (WL/6), vilken reglerventil är styrd av en differentialtryckmätare (PC) anordnad att detektera trycket dels i tvättvätskeledningen (WL/6) dels trycket i avdragsledningen (12E) för avdragspositionen längst ned i kokaren och som i beroende av överskridande av ett förbestämt tröskelvärde på differenstrycket öppnar reglerventilen (18F).

16. Kontinuerlig kokare enligt något av föregående krav 11-15 där vedråvaran och kokvätska tillföres (C_{IN}) kokarens topp under detta att kokvätska dras av i kokarens topp i en toppsil (4) i direkt anslutning till kokarens topp och där toppsilen (4) drar av kokvätska från vedråvaran innan denna vedråvara fått någon substansiell uppehållstid i kokaren, för återföring till kokarens inmatningssystem (1) via en återföringsledning (3) kännetecknad av att en reglerventil (18A) är anordnad i en shuntledning (17A) mellan återföringsledningen (3) och avdragsledningen (12A) för den avdragsposition (11A) som är anordnad högst upp i kokaren men nedanför toppsilen (4), vilken reglerventil är styrd av en differentialtryckmätare (PC) anordnad att detektera trycket dels i återföringsledningen (3) dels trycket i avdragsledningen (12A) för den avdragsposition (11A) som är anordnad högst upp i kokaren men nedanför toppsilen (4) och som i beroende av överskridande av ett förbestämt tröskelvärde på differenstrycket öppnar reglerventilen (18A).

17. Kontinuerlig kokare enligt något av föregående krav 11-16 kännetecknad av att reglerventiler (18D,18E) är anordnade i shuntledningar (17D,17E) kopplade mellan alla närliggande avdragspositioner (11C-11E) från botten på kokaren och upp till den översta avdragspositionen (11C) i vilken kokvätska avdrages för bortledning till återvinningen (REC), eventuellt via användning av avdragen

kokvätska i svartlutsimpregnering, där var och en av dessa reglerventiler styrs av en differentialtryckmätare (PC) vilken detekterar trycket i respektive avdragsledning för närliggande avdragsposition och som i beroende av överskridande av förbestämda tröskelvärde på differenstrycket öppnar respektive reglerventil.

5

18. Kontinuerlig kokare enligt något av föregående krav 11-17

10

k ä n n e t e c k n a d av att mellan varje avdragsposition (11A-11E) i hela kokaren finns en shuntledning (17B-17E) mellan varje närliggande avdragspositions avdragsledning (12A-12E), och att det i varje shuntledning finns en reglerventil (18B-18E) som styrs av en differentialtryckmätare (PC) vilken detekterar trycket i respektive avdragsledning för närliggande avdragsposition och som i beroende av överskridande av förbestämda tröskelvärde på differenstrycket öppnar respektive reglerventil.

15

19. Kontinuerlig kokare enligt något av föregående krav 11-18

20

k ä n n e t e c k n a d av att avdragspositionen kan vara en kokarcirkulation där kokvätska dras av från kokaren via en kokarsil anordnad i kokarens vägg och i en extern behandling konditioneras innan återföring till kokaren via centralrör (13A,13B,13E) i nivå med aktuell avdragsposition (11A,11B respektive 11E), där konditioneringen av kokvätskan innebär åtminstone endera av uppvärmning (16A,16B,16E), tillsättning av kokkemikalie (ADD) företrädesvis alkali eller bortledande av förbrukad kokvätska från kokaren till återvinnning (REC) eventuellt via en användning av den förbrukade kokvätskan i ett förimpregneringssteg för vedråvaran.

25

20. Kontinuerlig kokare enligt krav 19 k ä n n e t e c k n a d av att

30 shuntledningen sitter anordnad ansluten mellan närliggande avdragsledning och sett i flödesriktningen i kokarcirkulationen före en cirkulationspump (15A-15E) anordnad i respektive kokarcirkulation.

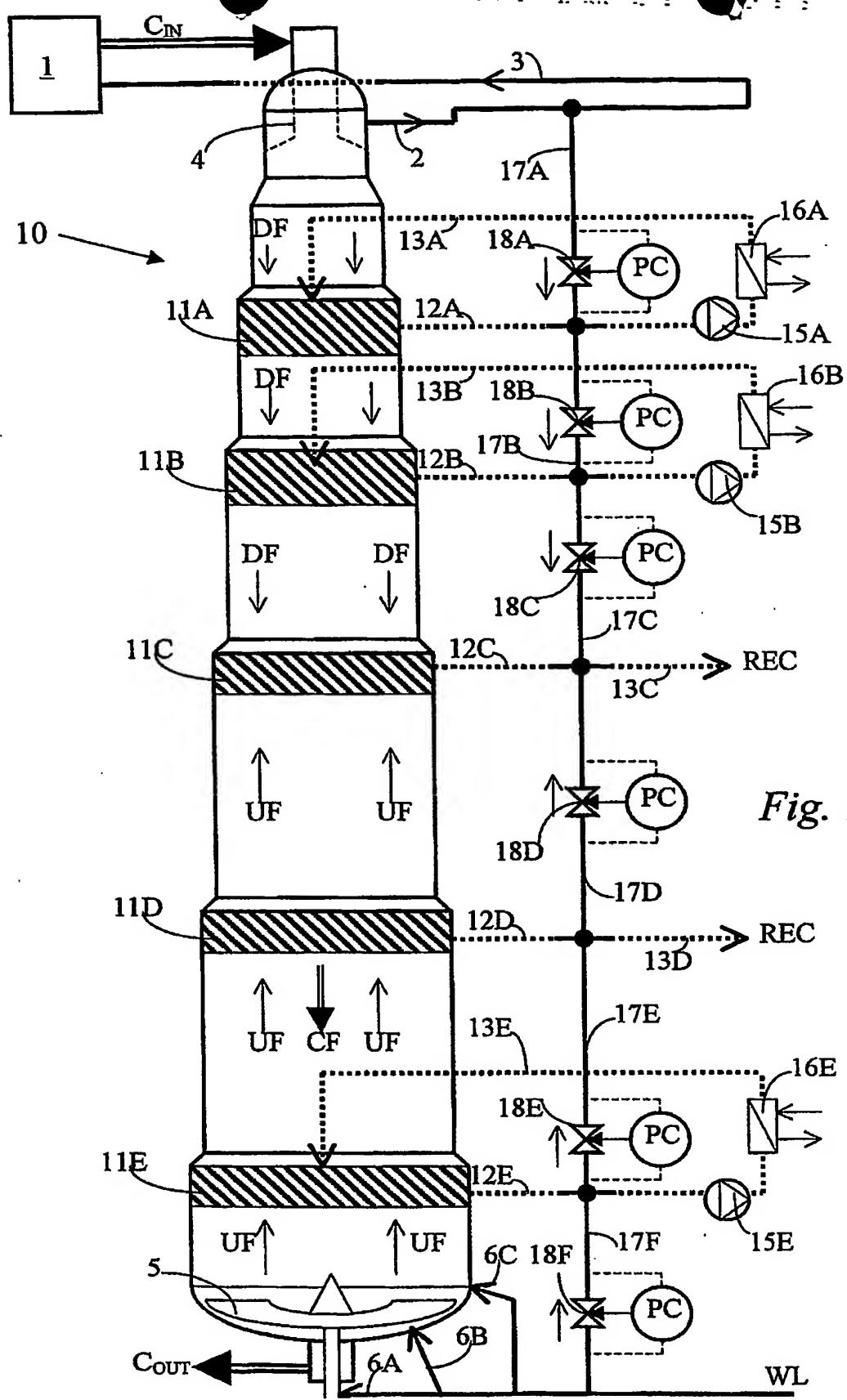
SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en metod för kontinuerlig kokning av vedråvara för tillverkning av cellulosamassa samt en kontinuerlig kokare i vilken den uppfinningsenliga metoden kan tillämpas.

- 5 I kokaren 10 på olika höjd är anordnat åtminstone två avdragspositioner 11e,11D för kokvätska, där kokvätskan i den första respektive andra avdragspositionen dras av efter det att vedråvaran haft en uppehållstid i kokaren som skiljer sig åt med minst 10 minuter och företrädesvis minst 20 minuter. Differentialtrycket mellan de två avdragspositionerna detekteras och 10 när detta differentialtryck överstiger en förbestämd nivå så öppnas en förbindelse 17E mellan dessa avdragspositioner. Förbindelsen etablerar ett flöde som är parallellt med kokvätskeflödet i kokaren mellan dessa avdragspositioner.
- 15 Företrädesvis sammankopplas flera avdragspositioner i en gemensam shuntledningsstam 17a-17F, där en differenstryckstyrd ventil 18A-18F sitter mellan varje närliggande avdragsposition i shuntledningsstammen. Systemet medger förhöjd produktionskapacitet, ökad tvättverkningsgrad samt ökad körbarhet samtidigt som risken för hängning av massan i kokaren och kanalbildning minskas.

20

(Fig. 1)



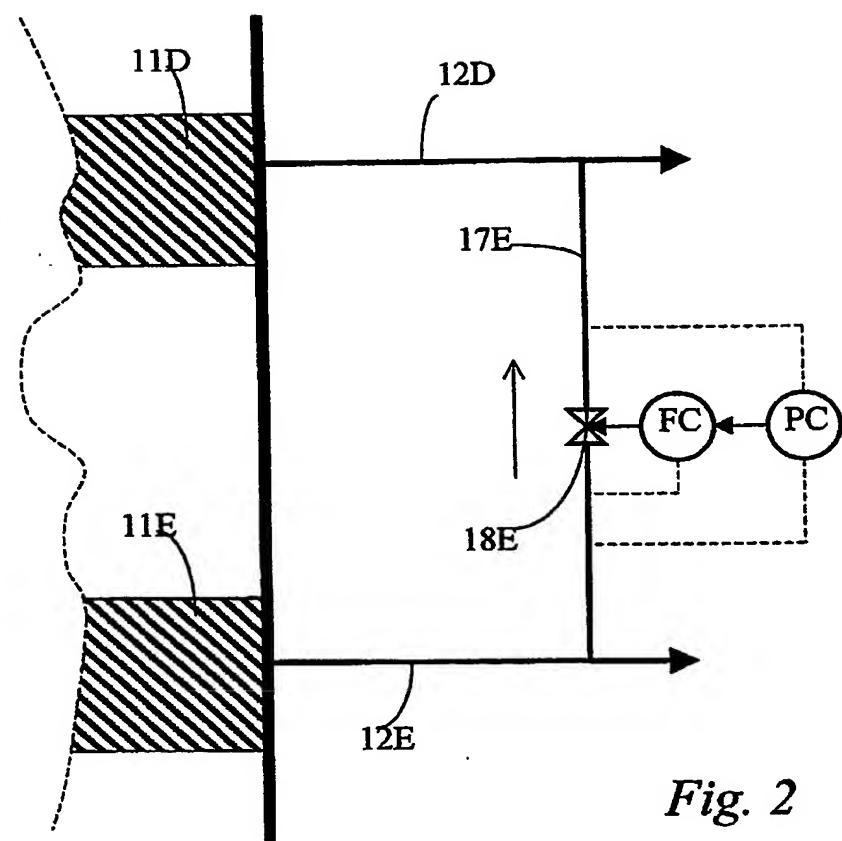


Fig. 2

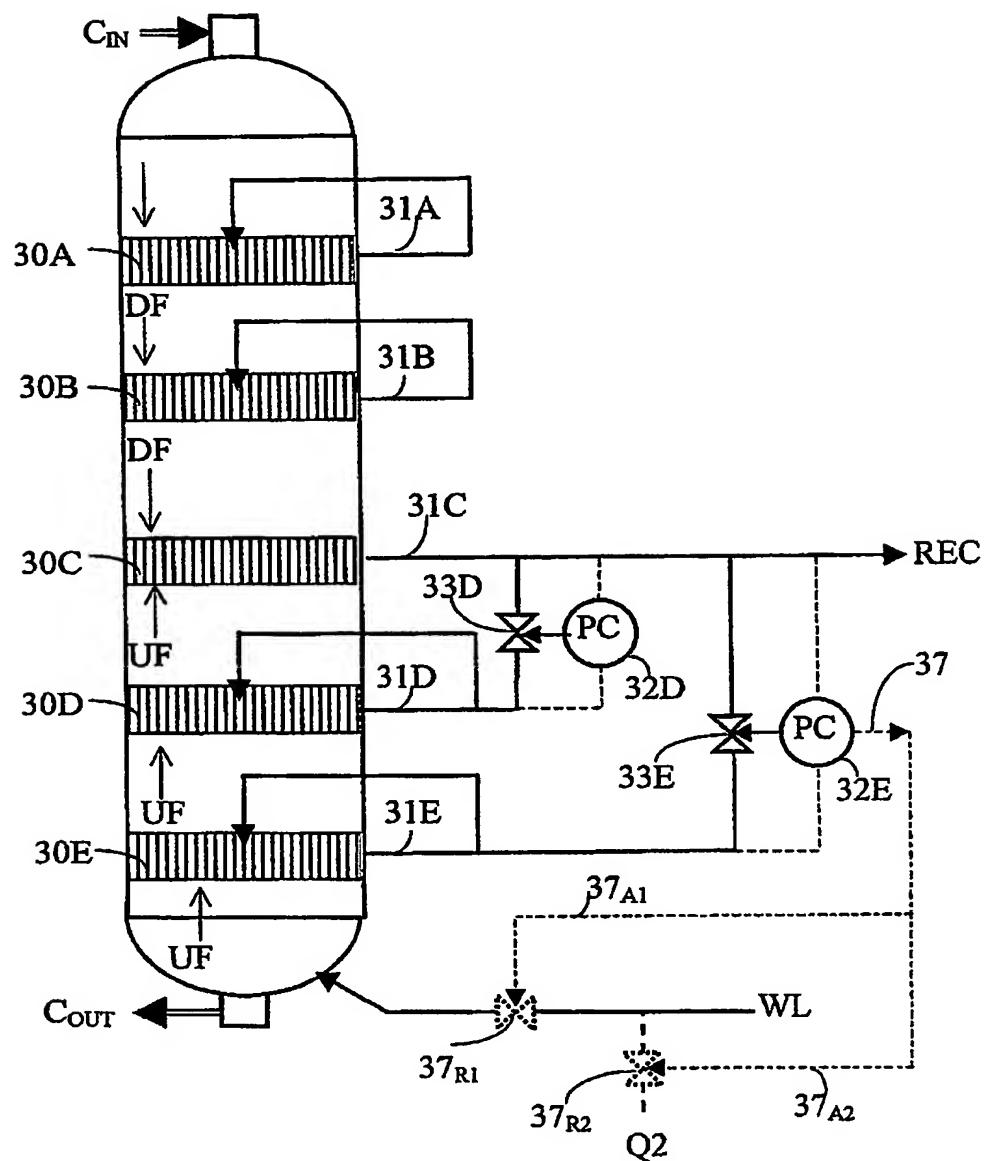


Fig. 3

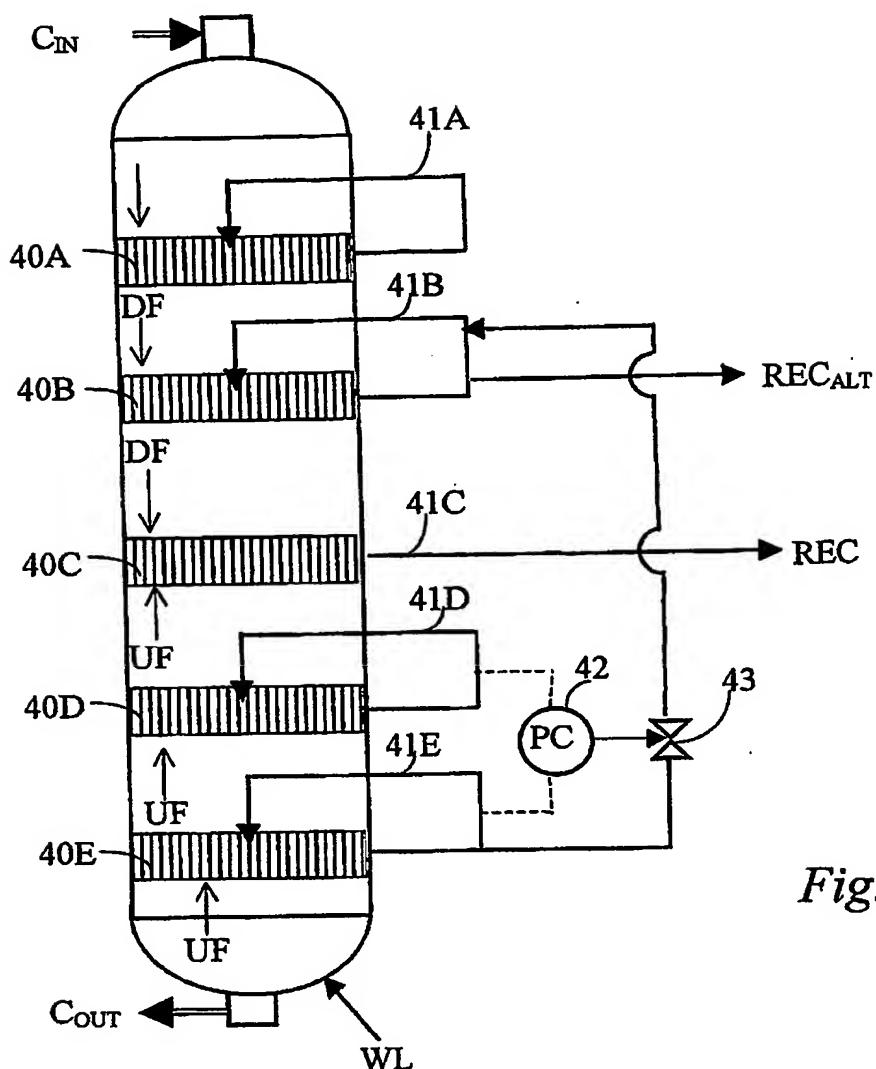


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.